

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES



Determinantes de la supervivencia de los productos de exportación del Perú
1995-2015

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN ECONOMÍA

AUTOR

Pablo Enrique Rojas Lara

ASESOR

Mario Delfín Tello Pacheco

Marzo, 2019

RESUMEN

A pesar del importante crecimiento del valor de las exportaciones peruanas en los últimos años, se ha obviado la consolidación de ellas en los mercados internacionales: La supervivencia de las exportaciones nacionales es baja. Siguiendo a Hess y Persson (2012), y aplicando una metodología de un logit multinomial, se desea conocer cuáles son los determinantes de esta baja probabilidad de supervivencia. Nuestros resultados enfatizan la experiencia, el valor de las exportaciones, la diversificación de mercados y el bajo nivel de elaboración de los productos como importantes componentes que permiten incrementar la estabilidad de las exportaciones peruanas en el tiempo. Nuestra recomendación de política económica implica la inserción en las cadenas globales de valor en una estrategia de eslabonamiento hacia adelante.

Palabras claves: duración, exportaciones, supervivencia

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	iv
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. La supervivencia de las exportaciones.....	1
1.2. Primera aproximación: El estimador Kaplan-Meier y el modelo de Cox. .	2
1.3. Cambio de dirección: de modelo continuo a modelo discreto.....	6
CAPÍTULO 2: HECHOS ESTILIZADOS.....	10
2.1. Contexto de las exportaciones peruanas.....	10
2.2. Entrada y salida de las exportaciones peruanas	12
2.3. Mortalidad de los productos peruanos	14
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	17
3.1. Modelo de variable dependiente limitadas	17
3.2. Modelos logit y probit	17
3.3. El modelo multinomial logit	18
3.4. Independencia de variables irrelevantes (IIA).....	20
CAPÍTULO 4: BASE DE DATOS	22
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	28
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
REFERENCIAS.....	39

ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICOS Y TABLAS

CUADROS

Cuadro 1: Investigaciones en base a Besedes y Prusa (2006)	4
Cuadro 2: Investigaciones en base a Hess y Persson (2011).....	7
Cuadro 3: Modelos multinomiales	19
Cuadro 4: Variables a utilizar en el modelo logit/ probit. Ecuación [2].....	23
Cuadro 5: Variables a utilizar en el modelo multinomial. Ecuación [6]	25

GRÁFICOS

Gráfico 1: Tasa de mortalidad y supervivencia de las exportaciones peruanas entre los años 1995 y 2015	11
Gráfico 2: Investigaciones en base a Hess y Persson	12
Gráfico 3: Tasa de mortalidad y supervivencia de las exportaciones peruanas entre los años 1995 y 2015	14
Gráfico 4: Investigaciones en base a Hess y Persson	15

TABLAS

Tabla 1: Resultados de la regresión logit	29
Tabla 2: Efectos marginales de la regresión logit	30
Tabla 3: Resultados de la regresión probit	30
Tabla 4: Efectos marginales de la regresión probit	32
Tabla 5: Estimación del modelo multinomial logit	32
Tabla 6: Efectos marginales de la regresión multinomial logit	34

AGRADECIMIENTOS



A mis padres, Pablo Rojas Quispe y Ruth Lara Castillo, y a mi hermana Paula Rojas Lara por su completo apoyo y motivación

A mi asesor Mario Tello por su dedicación, guía y comentarios en la elaboración de esta tesis Al profesor José Távara por sus comentarios finales en la revisión de la tesis



INTRODUCCIÓN

Dos de los objetivos específicos del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo son “Lograr la inserción competitiva de bienes y servicios en los mercados internacionales” (MINCETUR, 2017, párr. 9) y “Diversificar y consolidar la presencia de las empresas, productos y servicios peruanos en los mercados de destino” (MINCETUR, 2017, párr. 11). Aparentemente, vamos encaminados a lograr ambos objetivos. Hoy en día, las exportaciones peruanas han logrado un espectacular crecimiento: desde un valor de 3.3 mil millones de dólares FOB en el año 1994 hasta uno de 36 mil millones de dólares FOB en 2016, además de contar con más de 160 destinos, que incluyen países como Vietnam, Turquía y Zambia (Comtrade, 2017).

No obstante, en contraposición a los trabajos de investigación dedicados a explicar los patrones del comercio, los estudios sobre la duración de las exportaciones han sido poco abordados en la literatura. A pesar de estos resultados, es posible intuir que las exportaciones no tienden a mostrar la consolidación que el MINCETUR se propone lograr. En el mercado internacional, casi 3 de cada 10 productos que entran al mercado internacional salen de él luego de solo 2 años. La mitad de cada intento de exportación muere a los 5 años después de salir al mercado internacional y apenas un 10% logra un récord de 20 años (COMTRADE 2017). En este sentido, desde Tibor Besedes y Thomas Prusa (2006) se han estudiado los motivos por los cuales los flujos comerciales tienden a durar un número reducido de años. Un dato interesante es que, conforme se incrementa el tiempo de perduración del bien exportado, la probabilidad de que deje de ser exportado disminuye, lo cual demuestra que el comercio, en el mediano plazo, tiende a mantener estables las relaciones comerciales entre países. Esto último implica, en otros términos, que una política exterior dirigida a consolidar los productos peruanos – y no solo a promover la exportación *per se* en los mercados extranjeros– tendrá, como consecuencia, el mantenimiento firme en el tiempo de dicha oferta en estos mercados.

Adicionalmente, el problema de la mortalidad de las exportaciones puede expresarse en términos más amplios. Los trabajos previos sobre la mortalidad y la supervivencia se han enfocado en la salida de los productos de los mercados; sin embargo, no se ha desarrollado un análisis que incluya las decisiones no solo de terminar la relación comercial de un producto, sino también la decisión de ingresar o volver a exportar dicho producto al momento de evaluar la supervivencia.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación se plantea dos objetivos. En primer lugar, encontrar los determinantes de la estabilización de las exportaciones peruanas en el tiempo, pero con un enfoque que no se concentre en los productos-destinos, sino en los productos a partir de un modelo logit/probit de acuerdo con la literatura presentada. En segundo lugar, se espera contribuir con los estudios sobre la supervivencia de las exportaciones a través del desarrollo de un análisis de los productos potenciales y los productos capaces de entrar al mercado (y no solo salir de él) a partir de un modelo multinomial logit, que permite estudiar la interacción de variables de respuesta limitada con más de dos alternativas.

Cabe señalar que el análisis de la supervivencia de las exportaciones es de vital importancia. En primer lugar, para entender los motivos y los factores por los cuales los bienes de exportación peruanos tienen un ratio de supervivencia y algunos terminan con más años en condición de exportación que otros. En segundo lugar, por la importancia de diversificar nuestras propias exportaciones con la finalidad de alcanzar un mayor nivel de desarrollo y resistencia a *shocks* negativos como producto de las tendencias económicas mundiales. Finalmente, por la necesidad de entender que cualquier política económica encaminada a incrementar las exportaciones debe tomar en cuenta el problema de la persistencia al momento de ingresar en un mercado extranjero.

En conjunto, el documento está organizado de la siguiente manera: primero, se presentará el marco teórico y los trabajos relacionados a la supervivencia de las exportaciones. Seguidamente, se analizará los datos de exportación en referencia a la supervivencia, la entrada y la salida de las

exportaciones, que incluye un análisis comparativo entre los tipos de bienes. A continuación, se presentará la metodología utilizada y la base de datos, así como las posibles limitaciones del trabajo. Finalmente, se presentarán los resultados y las cuestiones de políticas públicas relativas a la supervivencia de los bienes en el comercio internacional.



CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se repasan las principales teorías que han indagado en los motivos por los cuales se observa un bajo ratio de persistencia/supervivencia del intercambio comercial en general.

1.1. La supervivencia de las exportaciones

Los esfuerzos por lograr una estabilidad relativa en la exportación de un bien no han sido ampliamente discutidos. Besedes y Prusa (2006) entienden que las teorías del comercio dominantes, como el modelo Ricardiano o el modelo Heckscher-Ohlin, enfatizan la persistencia de la totalidad o la mayor parte de la exportación de bienes cuando se alcanza un estado de equilibrio tras un periodo corto de tiempo de ajuste de precios relativos. El resultado conlleva la imposibilidad de lograr grandes variaciones en el intercambio comercial entre países.

En este sentido, la supervivencia es entendida como la capacidad de un país de mantener la exportación de un bien o de un conjunto de bienes a lo largo del tiempo. En otras palabras, si un país A decide exportar un producto B, la supervivencia sería la capacidad del dicho país de mantener la exportación del bien, y se mide a partir del número de años durante los cuales se ha sostenido la exportación antes de que se presente un año T, que representa el último año de exportación del bien.

No obstante, el concepto de supervivencia es una característica común de la mayoría de productos y países en el mundo. Todos los trabajos revisados en el marco teórico encuentran un bajo nivel de supervivencia en el intercambio comercial de múltiples países y continentes, aunque con variaciones significativas en términos comparativos. Teóricamente, la literatura sobre el comercio internacional tiene una larga trayectoria en el intento de explicar los patrones de comercio y determinar la razón por la cual los países exportan e importan determinados productos. No obstante, pocos estudios se han

enfocado en la tasa de supervivencia de las exportaciones y su persistencia en un mercado a lo largo de los años. Besedes y Prusa (2006) entendieron que la explicación de la alta volatilidad de los flujos comerciales no podía basarse en la teoría estándar del comercio.

1.2. Primera aproximación: El estimador Kaplan-Meier y el modelo de Cox.

El trabajo pionero en abordar el problema de las relaciones comerciales y su probabilidad de supervivencia fue el de Besedes y Prusa (2006), quienes demostraron que el ratio de supervivencia de las importaciones de bienes de los Estados Unidos era muy bajo. En detalle, la mayoría de bienes tendía a ser importada en un intervalo corto de tiempo (en el primer año, la probabilidad de fracaso era del 33%, y se agregaba otro 30% entre el primer y el quinto año). No obstante, había una particularidad: si lograbas exportar durante más años seguidos, entonces la probabilidad de morir se reducía. Utilizando la base datos de los productos importados a Estados Unidos entre los años 1989 y 2001, los autores estimaron un modelo de probabilidad de sobrevivir, conformado por una función de supervivencia y una función de riesgo en tiempo continuo con el estimador no paramétrico de persistencia que propusieron Kaplan y Meier (1958), robusto para datos con censura (específicamente, censura por modificación de los códigos de productos durante el periodo de análisis y censura en las colas: el año inicial y el año final). Los hallazgos fueron robustos tanto para los microdatos como para el análisis agregado de los productos. La función de persistencia utilizada es la siguiente:

$$S(t) = \Pr(T > t) = \sum_{t_i > t} p(t_i); \quad i = 1, 2, \dots, n \quad [1]$$

Dónde:

- T= el periodo donde el país A deja de exportar al país B, siendo T una variable discreta que puede tomar los valores de 1,2...n.

- n es el número de periodos máximos registrado (último año donde existe registro de exportación del producto).
- $p(t_i) = \Pr(T = t_i)$ es la función de densidad de probabilidad de que sobreviva la exportación del bien dado el periodo T .

Y la función de riesgo que determina el periodo donde el país deja de exportar:

$$h(t_i) = \Pr(T = t_i | T \geq t_i) = \frac{p(t_i)}{S(t_{i-1})} ; i = 1, 2, \dots, n \quad [2]$$

La relación entre ambas ecuaciones (la persistencia y el riesgo) está dada por:

$$S(t) = \prod_{t_i < t} (1 - h(t_i))$$

La estimación de ambas funciones se resuelve con el estimador no paramétrico de Kaplan y Meier (1958). Aplicado en datos en tiempo continuo para tablas de vida fue ajustado para estimar la función de persistencia mediante la siguiente ecuación de relación:

$$\widehat{S}(t) = \prod_{t_i \leq t} \left(\frac{n_i - d_i}{n_i} \right)$$

Donde n es el número de observación en peligro de morir en el año i y d es el número de observaciones que, efectivamente, mueren en el año i .

A partir de las conclusiones de su trabajo, múltiples autores intentaron explicar los motivos de la baja probabilidad que tenía la exportación de productos más allá de unos años en diferentes países y escenarios (cuadro 1). Para encontrar los determinantes del ratio de persistencia, utilizaron el modelo de Cox (1972), que les permitió relacionar la tasa de riesgo con una serie de variables explicativas sin necesidad de recurrir a supuestos en la misma función de riesgo (modelo semiparamétrico) con un impacto proporcional en la función de riesgo.

Cuadro 1: Investigaciones en base a Besedes y Prusa (2006)		
Autor	Descripción	Conclusiones
Carballo y Martincus (2009)	El trabajo de investigación tuvo el objetivo de analizar la supervivencia de las firmas peruanas (no por producto, como normalmente se había trabajado) y su diversificación en el mercado internacional durante el periodo 2000-2006.	Las exportaciones de las empresas tienden a incrementar su probabilidad de supervivencia si son geográficamente diversificadas (un mismo producto exportado hacia una gran cantidad de países) y si en el mercado de destino se caracterizan por diversificación de productos. Otras variables que reducen el riesgo son el tamaño de la empresa (en número de trabajadores) y el valor inicial de las exportaciones. También cabe mencionar que es uno de los pocos estudios que señala la ausencia de un efecto claro entre la edad y la duración.
Besedes y Blyde (2010)	El estudio comparó la función de supervivencia y de riesgo entre América Latina y el Caribe (LAC), la UE, EUA y el este asiático con datos desde el año 1975 hasta el año 2005. Adicionalmente, realizó un análisis robusto sobre posibles correlaciones para analizar los factores que influenciaban la función de riesgo.	América Latina posee los ratios de persistencias más bajos en comparación con otras regiones del mundo (menor valor del estimador de Kaplan-Meier). El riesgo de concluir una exportación es afectado positivamente por la distancia entre países, los costos de transporte <i>ad valorem</i> y la elasticidad-precio de los bienes importados. Por otro lado, es afectado negativamente por el tamaño de la economía, un mismo lenguaje, un tratado de libre comercio firmado entre ambos, un tipo de cambio depreciado y el valor inicial de las exportaciones.
Fugazza y Molina (2016)	Se calculó los determinantes de la persistencia de las exportaciones para una serie de países alrededor del mundo entre los años 1995 y 2004 implementando una modificación del modelo de Cox que permite covarianzas dependiente del tiempo y términos de interacción del tiempo para corregir el sesgo	En general, el intercambio comercial entre países con mayor PIB per cápita incrementa su duración. Adicionalmente, los productos diferenciados y un mayor valor FOB inicial de exportación reducen el riesgo de abandonar la exportación. En contraposición, los mayores costos de transporte, los costos hundidos, los costos de

	por heterogeneidad individual.	transacción y la distancia afectan negativamente la supervivencia de las exportaciones. Se hace énfasis en las diferencias entre países desarrollados y países en desarrollo.
Nitsch (2009)	El trabajo se enfoca en analizar las importaciones de los productos alemanes (1995-2005) con énfasis en las características que incrementan la probabilidad de importar a Alemania.	Las importaciones alemanas poseen un bajo ratio de persistencia, relacionado con las características del exportador (lengua, PBI similar, distancia, perteneciente a la UE), el tipo de producto (diferenciados sobre homogéneos) y la estructura de mercado (del exportador). Resalta que la supervivencia de los productos es mayor con un valor de las exportaciones más alto y con una menor elasticidad de sustitución respecto a otros productos similares.
Obashi (2010)	Analiza la persistencia del comercio entre los países del este asiático (1993-2006) con el objetivo de determinar la estabilidad de los productos intermedios, que poseen una creciente importancia en el comercio regional de Asia, en comparación a la transacción de otros bienes. También utilizan covarianzas dependiente del tiempo y términos de interacción del tiempo.	Encontró que los productos de exportaciones correspondientes a las partes y componentes de maquinaria registran ratios de supervivencia más altos que los de bienes finales de maquinaria y equipo. La persistencia de las exportaciones es más sensible a un aumento de los costos del comercio (por ejemplo, fluctuaciones del tipo de cambio, costos hundidos, etc); mucho más importante para los bienes intermedios señalados. Esta puede ser acelerada con la utilización de tratados de libre comercio y los acuerdos comerciales que posibiliten la formación de relaciones comerciales más duraderas.

Elaboración propia


En perspectiva, los trabajos basados en Besedes y Prusa (2006) se enfocan en un análisis de la supervivencia de las exportaciones con el objetivo

de encontrar variables determinantes de la probabilidad de morir o sobrevivir en el tiempo y en términos comparativos entre tipos de producto y países. A pesar de que la literatura enfatiza que las relaciones comerciales son estables en el mediano plazo y muy volátiles en el corto plazo alrededor del mundo, países como el Perú mantienen varios factores que impiden que sus relaciones comerciales puedan prosperar en el tiempo en términos comparativos con otros países desarrollados como Estados Unidos o China.

1.3. Cambio de dirección: de modelo continuo a modelo discreto

En contraste con los modelos iniciales, Hess y Persson (2011) critican el uso de los modelos continuos de Cox para medir el ratio de riesgo y proponen utilizar los modelos logit, probit y cloglog (discretos) con el objetivo principal de controlar la heterogeneidad no observada. Adicionalmente, todas las observaciones censuradas por la izquierda fueron excluidas para evitar sesgos en la estimación. Al mismo tiempo, se incluyeron efectos aleatorios a todas las combinaciones producto-país exportador. Su investigación se enfocó en las importaciones de la Unión Europea, a partir de las cuales se determinó que variables como una economía más grande, un idioma o una historia común, la diversificación de exportaciones, la historia previa de la exportación o el valor inicial, afectan negativamente el riesgo asociado con dejar de exportar. Asimismo, se concluyó que la probabilidad de supervivencia de las importaciones europeas era menor a las estadounidenses. Los resultados no solo fueron robustos a efectos aleatorios por producto y país, sino también más fiables en términos econométricos (al tratar el problema bajo el supuesto de variables discretas) y con resultados económicos más potentes (al controlar la heterogeneidad no observada), especialmente el modelo probit. En base a ellos, se realizó una segunda corriente de literatura (ver cuadro 2).

Cuadro 2: Investigaciones en base a Hess y Persson (2011)		
Autor	Descripción	Conclusiones
Cadot et al (2011)	Tomando las exportaciones de los países africanos de Malawi, Mali, Senegal y Tanzania que considera representativos para el continente a nivel de firmas aplican un probit para hallar los determinantes de la probabilidad de morir de las exportaciones.	Como su enfoque es comparativo con varios estudios previos, encuentra los mismos resultados que sus antecesores (el efecto positivo del PIB, el valor inicial del comercio y la concentración del mercado) Adicionalmente, un dato interesante es la influencia positiva de la externalidad de contar de antemano con un producto similar (mismo destino) en el mercado.
Fugazza y McLaren (2014)	Con base en la información de las exportaciones peruanas (por firmas) entre los años 2001 y 2009, los autores analizan el desempeño de las firmas en dicho periodo y el modo en que las condiciones de mercado pueden afectar las exportaciones en mayor grado que tener o no acceso al mercado en cuestión.	Sus resultados muestran un efecto positivo de la calidad de las condiciones de acceso al mercado (en diversificación de producto y destino) relativo a los competidores, incrementando la probabilidad de persistencia de las exportaciones de manera significativa. Este efecto lo encuentran en la relación entre Perú y Mercosur. En contraposición, se indica que la promoción comercial de los productos no debe considerarse como un aspecto importante a tomar en cuenta al momento de estabilizar nuevas relaciones comerciales.
Gullstrand y Persson (2015)	El principal objetivo del trabajo es analizar los efectos de los costos hundidos tanto en los mercados “centrales” (los más importantes) como en los mercados periféricos de las firmas de Suecia (entre 1997 y 2007).	Las conclusiones apuntan a que los costos hundidos tienen una importante influencia en la duración de las exportaciones, la cual se evidencia en la inclinación de las empresas a mantenerse en los mercados centrales (al ser mercados más importantes, ya sea por destino o por producto), mientras tienden a abandonar los mercados periféricos, aparte de cualquier otro efecto relevante en la decisión de persistir o

		desistir en la exportación.
Córcoles et al. (2015)	<p>A partir de las exportaciones de España, registradas entre los años 1996 y 2010, para ver no solo los determinantes de la persistencia de las exportaciones españolas, sino también el efecto entre los bienes intermedios (como parte de una cadena global de producción) y los bienes finales.</p> 	<p>Encuentran que si un país forma parte la de UE, entonces la mayor experiencia exportadora, la diversificación del producto y del mercado, como también el tamaño del mercado de destino, influyen positivamente en la persistencia de las exportaciones. Por otro lado, la distancia geográfica y la distancia económica (diferencial de los PIB) tienen una fuerte influencia negativa sobre la probabilidad de sobrevivir. Es más, los bienes intermedios tienden a ser más estables; donde, en un mundo más competitivo, las últimas partes de las cadenas (bienes finales) son más sensibles que las partes intermedias, por lo que su probabilidad de sobrevivir es menor.</p>
Majune (2015)	<p>Utilizando una base de datos de las exportaciones de Kenia entre los años 1995 y 2014, se pretende determinar el ratio de supervivencia de las exportaciones de Kenia y enfocarse en notar el efecto de los tratados de comercio no recíprocos y la fuerza laboral sobre este ratio.</p>	<p>Se observó, en primer lugar, los bajos ratios de persistencia de las exportaciones. Por otro lado, los costos de transporte (entendido como costo de traslado, que el autor mide con diferentes variables, como costo de vuelo o costo de <i>container</i>) son de importancia crítica en el análisis. Además, se considera a la estabilidad macroeconómica como un requisito importante (incremento del PIB, mercados financieros inclusivos y tipo de cambio depreciado). Finalmente, se hace énfasis en la eficacia del Gobierno y la estabilidad institucional, ya que la corrupción perjudica las exportaciones. Finalmente, el</p>

		aumento de la fuerza laboral formal mejora los ratios de supervivencia.
--	--	---

Elaboración propia

La literatura en base a Hess y Persson (2011) enfatiza las principales conclusiones de la primera generación de trabajos basados en Besedes y Prusa (2006), pero con un enfoque más profundo al analizar un gran número de factores que no habían sido incluidos anteriormente en otros estudios como la promoción comercial, los costos hundidos, el desarrollo de las cadenas globales de valor o la inclusión del país como un mercado periférico.



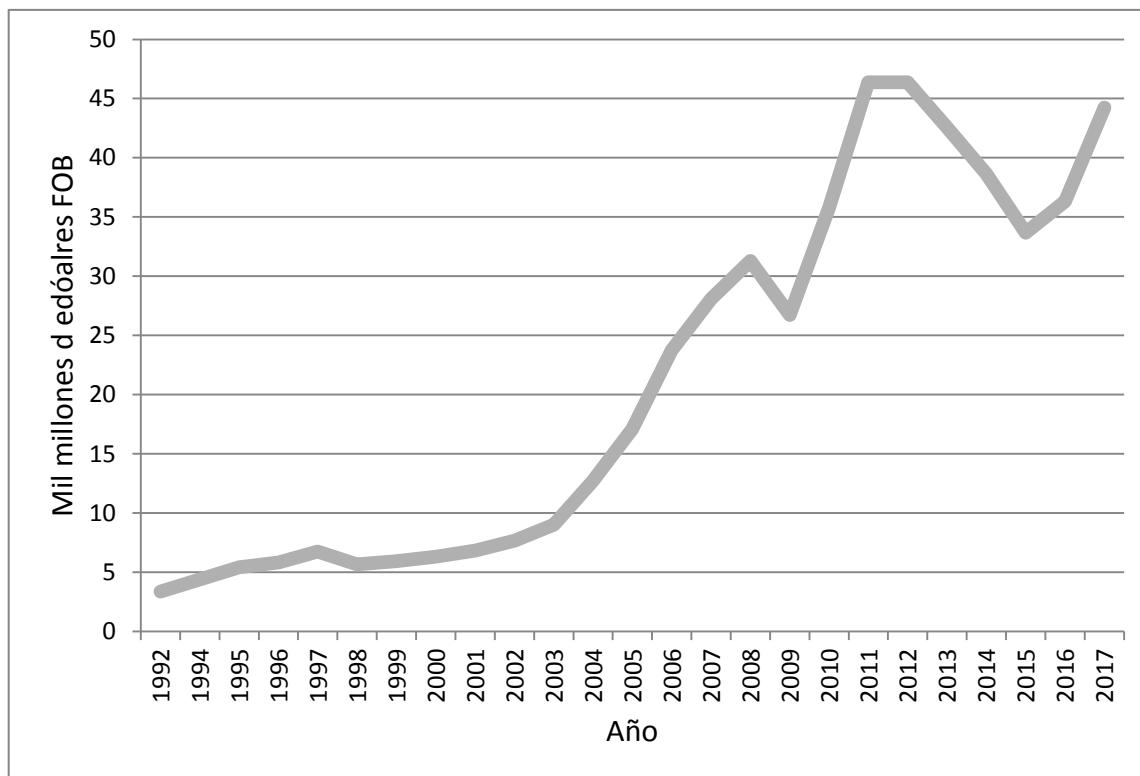
CAPÍTULO 2: HECHOS ESTILIZADOS

En este capítulo se presenta una aproximación del problema a partir de los hechos estilizados y de un análisis previo de los flujos de las exportaciones peruanas. Se empezará con la presentación general del sector de comercio exterior nacional y terminará con el examen de la dinámica de las exportaciones en el tiempo en términos de supervivencia y muerte.

2.1. Contexto de las exportaciones peruanas

Las exportaciones peruanas han logrado un espectacular crecimiento en los últimos años. Según COMTRADE (2017), el valor de las exportaciones peruanas ha saltado desde un valor total de 3 mil millones de dólares FOB en el año 1992 hasta una cifra de 46 mil millones de dólares en los años 2011-2012. Si bien en el periodo posterior han mostrado una caída a un valor de 33 mil millones de dólares en el 2015, en estos últimos años han mostrado una recuperación. Estas cifras muestran el progreso de las exportaciones nacionales y su importancia en la economía nacional.

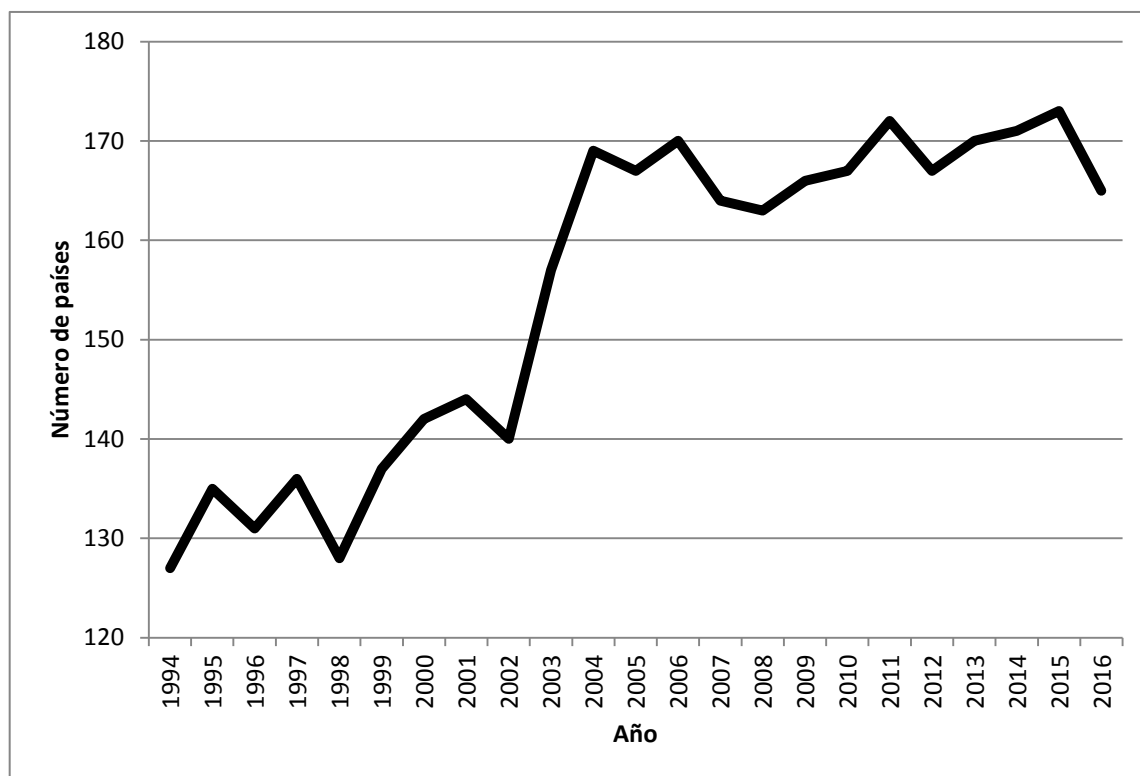
Gráfico 1: Exportaciones peruanas anuales en miles de dólares FOB
1992-2017



Fuente: Comtrade (2018). Elaboración propia

Además, el número de países donde los productos peruanos están presentes se ha elevado, según COMTRADE (2018), desde 127 países en el año 1994 hasta 165 países en el año 2016 (gráfico 2). Tienen un importante crecimiento en los años 2003-2004 donde el país adopta una política enfatizando el comercio bilateral. En apariencia estos datos nos dan una idea de que las exportaciones peruanas se van consolidando alrededor del mundo.

Gráfico 2: Número de países receptores de exportaciones peruanas 1994-2017



Fuente: Comtrade (2018). Elaboración propia

2.2. Entrada y salida de las exportaciones peruanas

En el gráfico 3 se muestra la distribución de la tasa de mortalidad (entendida como los productos que se exportan en el año t , pero no en el año $t+1$) de las partidas de exportación nacional con base en una muestra de 4419 partidas¹ (todas las exportaciones peruanas registradas en Comtrade en, al menos, un año). El grupo 1 corresponde a las partidas que terminan su exportación en ese año; el grupo 3, a las partidas que iniciarán su exportación el año siguiente (pero no se exportan en el año en curso). Asimismo, el grupo 2 corresponde a aquellas partidas que sobreviven un año más; y el grupo 4, a las

¹ Registro HS0 correspondiente al año 1994. Base de datos: Comtrade.

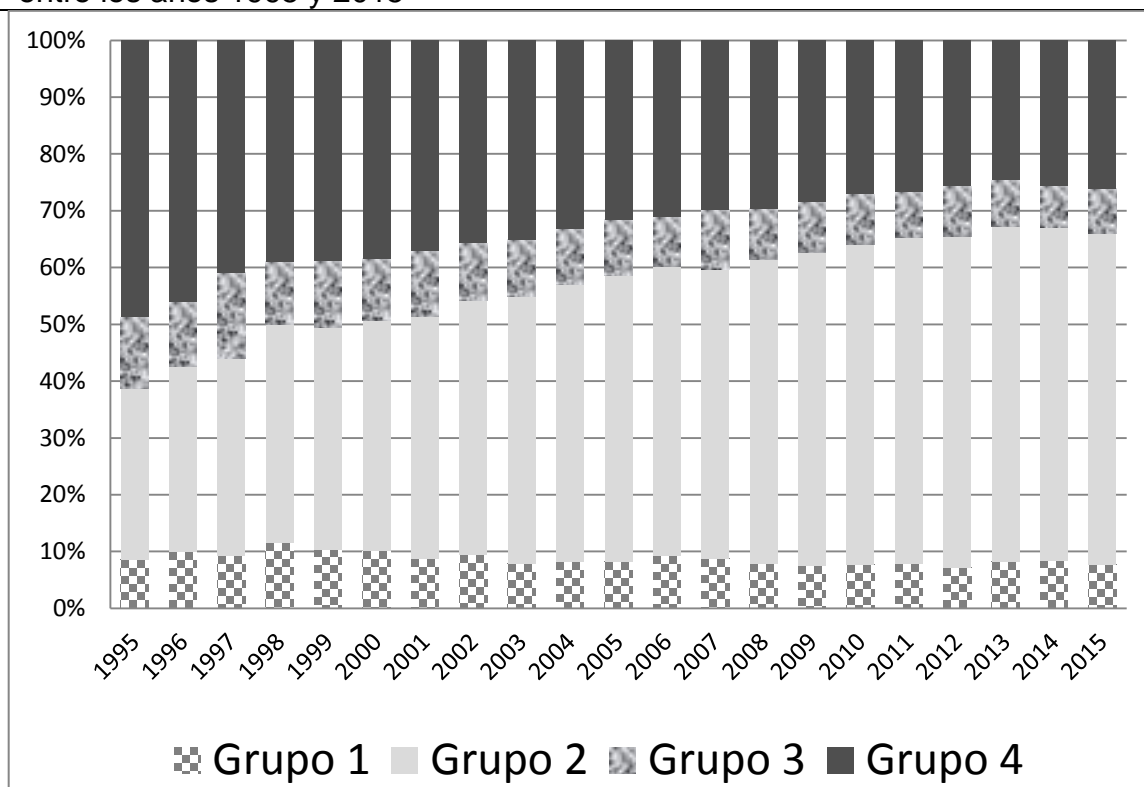
que no están siendo exportadas en t ni en $t+1$. La suma de los grupos 2 y 1 son las partidas exportadas en el año.

En un primer plano es posible observar que el número de productos exportados se va incrementando durante el periodo de análisis. Se puede observar un incremento notable del número de productos exportados a lo largo de la línea de tiempo de muestra. Además, el porcentaje de productos que entraron y salieron del mercado internacional ha sido alto en comparación con otros periodos.

Las conclusiones extraídas de este gráfico son las siguientes:

- a) En casi todo el periodo el número de partidas por año se va incrementando paulatinamente desde un total de 1714 en 1995 a 2968 en el año 2013.
- b) A pesar de que el número de nuevas partidas que ingresarán al grupo de productos exportados en el año $t+1$ es bastante alto, el número de partidas que dejaron de ser exportadas en el año $t+1$ (y son exportados en el año t), referente al grupo de exportaciones que morirán, también posee una participación alta y constante, sugiriendo que un número significativo de partidas dejan de ser exportadas en el tiempo.

Gráfico 3: Tasa de mortalidad y supervivencia de las exportaciones peruanas entre los años 1995 y 2015



Fuente: Comtrade (2018). Elaboración propia entre los años 1995-2015 a partir de un total de 4419 partidas. El grupo 1 representa los productos exportados en el año t y salen en el año $t+1$ (mueren). El grupo 2 representa los productos exportados en el año t y que se mantienen en el año $t+1$ (sobreviven). El grupo 3 representa los productos que no se exportan en el año t , pero entran al mercado de exportación en el año $t+1$ (entran). Finalmente el grupo 4 representa los productos que no son exportados ni en el año t ni en el año $t+1$ (no entran).

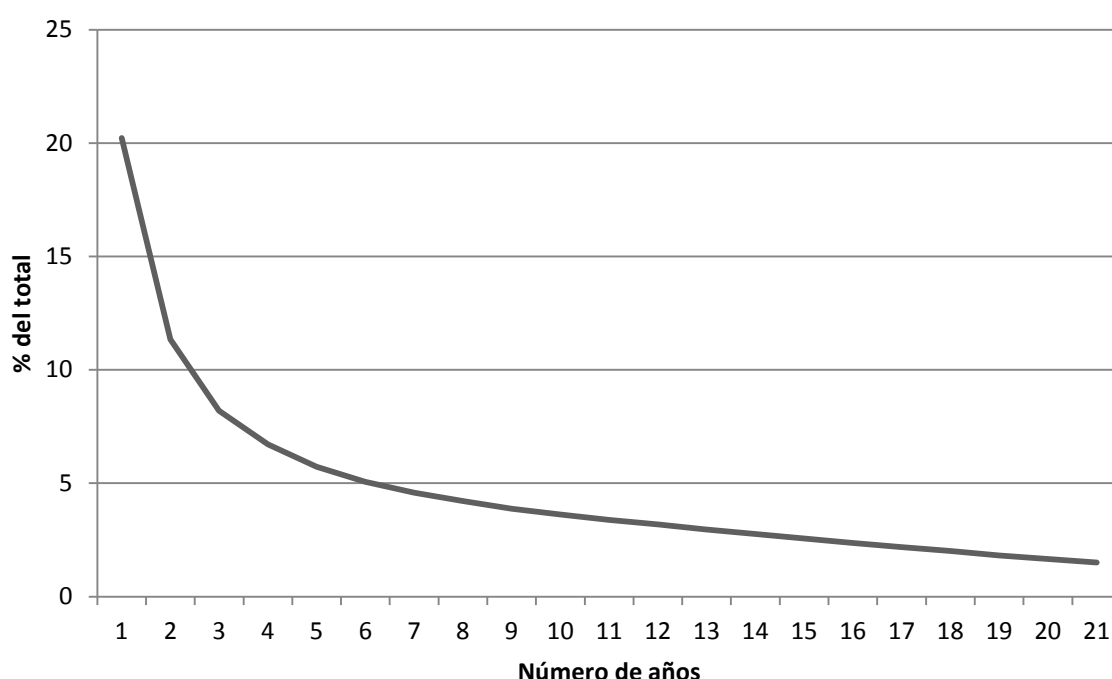
2.3. Mortalidad de los productos peruanos

Profundizando el análisis previo (que solo mide los porcentajes de entrada y salida por año), las probabilidades de sobrevivir en el tiempo de las partidas no son equivalentes. Es decir, no existe equivalencia entre el número de partidas que muere en el primer año y partidas que mueren alcanzando los 10 años de exportación continua. En el gráfico 4 se puede observar el total de periodos de exportación², según COMTRADE (2018). En el gráfico observamos

² El periodo de exportación es entendido como cualquier partida que entra en un determinado año hasta su decisión de salir del mercado. En este sentido se debe resaltar que una partida puede tener más de un

que el 20% de la decisión de las empresas peruanas de iniciar una nueva exportación (periodo de exportación) de un bien solo sobreviven un año, mientras que apenas 1.5% del total logra llegar a los 21 años (todo el periodo de la muestra).

Gráfico 4: Porcentaje de periodos que mueren por número de años exportados. Periodo 1995-2015



Fuente: Comtrade (2018). Elaboración propia a partir de 52628 periodos donde se registraron exportaciones. El eje vertical representa el porcentaje de periodos y el eje horizontal el número de años que el periodo de exportación sobrevivió

Un dato curioso en este gráfico es que la probabilidad de salir del mercado disminuye conforme pasa el tiempo, al ser la gráfica de forma descendente pero decreciente. Existe un claro quiebre entre los cuatro primeros años y los subsiguientes, lo cual es un indicador de que una mayor

periodo de exportación. Por ejemplo, si es una partida que fluctúa y entra en el año 1996, decide salir en 1999 y vuelve a entrar en el año 2013 para salir en el año 2014, entonces la partida presenta 2 periodos de exportación de 4 y 2 años, respectivamente. Para una mejor referencia se sugiere leer a Besedes y Prusa (2006).

experiencia incrementa las posibilidades de los exportadores de mantener y consolidar su posición en el mercado.



CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

En este capítulo se especifican las dos metodologías utilizadas para calcular los determinantes de la supervivencia de las exportaciones peruanas. La primera es el modelo logit/probit (Wooldridge, 2013), que sigue a Hess y Persson (2011) y controla la heterogeneidad no observada con efectos aleatorios por producto con la finalidad de analizar los determinantes de la salida de productos del mercado. Adicionalmente, se presenta un segundo modelo de variables limitadas: un multinomial logit (Cameron y Trivedi, 2005) con el objetivo de ampliar el trabajo a la salida, la entrada y la supervivencia de las partidas.

3.1. Modelo de variables dependientes limitadas

Con base en la literatura, para lograr el objetivo de la presente investigación se estimarán una serie de modelos con variables dependientes limitadas (específicamente, los modelos logit, probit y el multinomial logit) que represente la decisión de exportar. Los modelos con variables dependientes limitadas tienen la particularidad de que la variable dependiente posee un rango de valores sustancialmente estricto (Wooldridge, 2013). En el contexto de utilizar una variable dependiente limitada, los modelos lineales de probabilidades presentan algunas deficiencias de desempeño (Wooldridge, 2013). Entre ellas, la interpretación de los resultados se encuentra fuera del rango de la variable dependiente. Además, en ese mismo sentido, las probabilidades no tendrían una tendencia lineal con respecto a la variable dependiente para todos los posibles valores.

3.2. Modelos logit y probit

En cambio, el uso de modelos más sofisticados como el logit o el probit permiten solucionar dichos problemas (Wooldridge, 2013). En particular, las relaciones entre las variables independientes y dependientes tienen la

probabilidad de encontrarse en el grupo en cuestión. Para la primera regresión, se utilizarán los modelos probit y logit, donde la variable dependiente es una *dummy* que indicará un valor igual a 1 si se decide dejar de exportar un producto en el año t+1, habiendo exportado en el año t, y el valor de 0 si se exporta tanto en el año t como en el año t+1. La forma que toma es la siguiente:

$$P(Fin_i = 1|X) = G(X\beta) \quad [1]$$

Donde P es una función de probabilidad de la variable dependiente con respecto a un conjunto de variables independientes ($X\beta$). El subíndice i representa un periodo de exportación de un producto. Esta probabilidad es igual a una función G de valores estrictos, tal que $0 < G(X\beta) < 1$ para todos los valores reales de $X\beta$ representando un conjunto de variables dependientes (especificado en la parte correspondiente a la base de datos) que explican estas probabilidades representados en:

$$X\beta = \beta_0 + \beta_1 ExpC_i + \beta_2 D_i + \beta_3 FOB_i + \beta_4 Inicial_i + \beta_5 PIB_i + \mu_i \quad [2]$$

Donde β_0 es el intercepto. Además, la función de G puede tomar varias formas no lineales que correspondan con este tipo de modelos. Sin embargo, dos de ellas son usadas en la mayoría de las aplicaciones de este tipo de modelos: el modelo logit cuando G es una función logística y el modelo probit cuando G es una función de distribución acumulada normal estándar. Cabe señalar que ambos modelos se aplicarán con efectos aleatorios por producto para resolver el problema de la heterogeneidad no observada.

3.3. El modelo multinomial logit

Adicionalmente, la segunda parte de la metodología consiste en ampliar el modelo para dos casos adicionales: aquellos productos que no han entrado al mercado en el periodo t (sin potencial de entrar al mercado en el periodo t+1)

y aquellos productos que no entraron en el periodo t , pero que entrarán en el periodo $t+1$ (potencial de entrada). Para ello, se usará un modelo de variables categóricas que amplía el análisis de los modelos probit/logit considerando que las respuestas no son ordenadas.

En esta línea de modelos, los modelos multinomiales (Cameron y Trivedi, 2005) son los más apropiados para evaluar un contexto de múltiples respuestas sin un orden específico de valor. Los modelos evaluados se presentan en el cuadro 3. Básicamente, la selección de un modelo depende de las características de nuestras variables independientes y de los valores que pueden tomar entre alternativas. Las ecuaciones corresponden a una categoría base.

Cuadro 3: Modelos multinomiales

Modelo	Descripción
Modelo multinomial logit	Modelo de variables categóricas no ordenadas discretas excluyentes, donde los regresores son invariables entre opciones. Por ejemplo, la decisión de comprar una computadora (tres opciones: comprarla a crédito, en efectivo o no comprarla). Si el regresor es el precio de la computadora, esta variable es constante sin importar la opción. Su ecuación es: $P_{ij} = \frac{\exp(z_{ij}\gamma)}{\sum_{j=0}^3 \exp(z_{ij}\gamma)} \quad [3]$
Modelo condicional logit	Modelo de variables categóricas no ordenadas discretas excluyentes, donde los regresores son variables con importantes variaciones de sus valores entre alternativas. Un ejemplo puede ser la elección de un trabajo (tres opciones: gerente, abogado o agricultor). Los salarios son mucho mayores para los gerentes y muy bajo para los agricultores (en promedio). Su ecuación es:

$$P_{ij} = \frac{\exp(w_i \alpha_j)}{\sum_{j=0}^3 \exp(w_i \alpha_j)} \quad [4]$$

Modelo mixto logit Modelo de variables categóricas no ordenadas discretas excluyentes, que combina los dos modelos anteriores: regresores invariables y variables entre opciones de selección. Un ejemplo es la decisión sobre la ruta para transportar y exportar productos desde Perú hacia Ecuador (tres opciones: terrestre, aérea o marítima). El regresor de costo es variable (el transporte en avión es más caro), pero los ingresos por ventas son invariables entre elecciones. Su ecuación es:

$$P_{ij} = \frac{\exp(w_i \alpha_j + z_{ij} \gamma)}{\sum_{j=0}^3 \exp(w_i \alpha_j + z_{ij} \gamma)} \quad [5]$$

Fuente: Cameron y Trivedi (2005). Elaboración propia. P_{ij} es la probabilidad de que la variable dependiente se encuentre en el grupo j respecto a una categoría base y con la información de los regresores. El subíndice j toma los valores de 1, 2, 3 y 4 representando cada grupo.

Debido a la naturaleza de nuestros datos (ver cuadro 7 en la sección de base de datos), el modelo más apropiado es el modelo multinomial logit, en el que las variables w_i son representadas en la siguiente ecuación:

$$w_i \alpha_j = \beta_{0j} + \beta_{1j} \text{ExpL}_i + \beta_{2j} D_m_i + \beta_{3j} FOB_m_i + \beta_{4j} Inicial_m_i + \beta_{5j} PIB_m_i \quad [6]$$

Donde i es la observación, j es el grupo y los betas representan la probabilidad de pertenecer al grupo j respecto a la categoría base seleccionada.

3.4. Independencia de variables irrelevantes (IIA)

Un punto adicional que el análisis de nuestro modelo multinomial logit debe tratar es el concepto de la independencia de variables irrelevantes: el

análisis de dos alternativas en evaluación no se ve afectado por la existencia del resto de alternativas existentes (Cameron y Trivedi, 2005). En caso de retirar una opción del conjunto, el modelo no sufrirá una variación de su razón de riesgo relativo³. El test de Hausman es el más indicado para evaluar la suposición de la IIA.

No obstante, el test propuesto para analizar el problema de la IIA ha sido profundamente evaluado por Cheng y Long (2007) con varias simulaciones. Sus conclusiones señalan la distorsión de utilizar tanto el test de Hausman como test alternativos para evaluar la suposición de la IIA. Con base en sus recomendaciones y las de Amemiya (1981), además de considerar que nuestro modelo posee todas las alternativas, completamente diferentes entre sí, es posible prescindir del análisis de la IIA.



³ Por ejemplo si la elección de salir del mercado posee una probabilidad de 50% y la opción de quedarse en el mercado es de 50%, su razón de riesgo relativo es $50\%/50\%=1$. La introducción de una opción nueva no debería alterar este coeficiente para las 2 primeras variables, manteniendo su razón de riesgo relativo con el valor de 1.

CAPÍTULO 4: BASE DE DATOS

Este capítulo presenta la descripción de las bases de datos utilizadas en el presente trabajo y las variables utilizadas para evaluar la dinámica de las exportaciones peruanas.

Para la obtención de la información sobre las exportaciones peruanas (incluye las variables de número de años de exportación del producto, diversificación de mercados y el valor FOB de exportaciones anual), se recurrió a la base de datos de Comtrade (2018) por producto y por país. Asimismo, el PIB se obtuvo de la base de datos del Banco Mundial, que recoge la información histórica de una gran cantidad de series macroeconómicas de más de cien países. El índice ECI de complejidad de las partidas se obtuvo del Atlas de complejidad económica. Se utilizó el registro HS-0 a 6 dígitos (de 1994) para cubrir un mayor número de años: en total, la muestra es desde el año 1995 hasta el año 2015 para los modelos logit, probit y multinomial logit. Cabe señalar que se retiraron de la muestra aquellos valores menores a 1000 dólares FOB en valor de exportación, según Córcoles et al. (2015), para evitar la distorsión en los resultados por volatilidad y por tamaño limitado.

En base a la literatura, partiendo de Córcoles et al. (2015), los determinantes que se evaluarán son los siguientes:

a) Experiencia: La experiencia es considerada un factor importante al momento de evaluar la permanencia de los productos en un mercado. Se entiende como el conocimiento acumulado de los exportadores cuando deben tomar decisiones sobre sus exportaciones en condiciones de información imperfecta y costos hundidos iniciales. Se usará el número de años para representar la experiencia.

b) Diversificación de mercados: es el número de mercados (o países) en que una partida es exportada durante un mismo año. Su significado se encuentra en el conocimiento de la firma sobre los requerimientos de los mercados internacionales y su adaptación a ellos. No obstante, el número de países, per se, no incluye el peso relativo de

cada mercado en la exportación de un producto. Por ello, el análisis usará un índice de Herfindahl del total de exportación de una partida a todos los mercados como medida de diversificación.

c) Valor inicial de la exportación: representa la confianza inicial de los exportadores con respecto a las probabilidades de obtener ganancias con sus productos.

d) Producto bruto interno: representa el tamaño del mercado ponderado a donde se dirigen las exportaciones y da una aproximación de la capacidad adquisitiva de las personas.

e) Valor de las exportaciones: es el valor FOB de las exportaciones de un producto. En teoría, un mayor valor de las exportaciones representa un mercado más grande en el extranjero y una menor probabilidad de morir.

f) Índice de complejidad: Evaluado con el puntaje ECI. Es el grado de sofisticación y diversificación de una partida en el mundo (Hardvard 2018). La literatura enfatiza que los productos más elaborados y sofisticados son más propensos a dejar de ser exportados.

A continuación, se presenta la construcción de las variables utilizadas para la primera regresión (cuadro 4).

Cuadro 4: Variables a utilizar en el modelo logit/ probit. Ecuación [2]			
Variable	Símbolo	Descripción	Fuente
Decisión de morir	Fin	Variable dummy, que toma el valor de 1 si el producto es exportado en el año t, pero no en el año t+1. En otro caso, toma el valor de 0 (exporta año t y t+1).	Comtrade
Experiencia	ExpC	Variable numérica que indica el número de años en el que un producto fue exportado.	Comtrade

Diversificación de mercados	D	Variable numérica que indica el número de países a donde se exporta el producto en el año t ponderado por la concentración del mercado en una escala del 0 a 10000 (índice de Herfindahl)	Comtrade
Valor de exportación	FOB	Variable numérica en logaritmo natural que expresa el valor FOB	Comtrade
Valor inicial de exportaciones	Inicial	Variable numérica en logaritmo natural que expresa el valor FOB en el primer año de exportación	Comtrade
PIB	PIB	Variable numérica en logaritmo natural que expresa el promedio ponderado del PBI (utilizando el valor de exportación como ponderador) de los países hacia donde exportamos el producto.	Banco mundial
Complejidad del producto	ECI_m	Variable numérica que indica el puntaje ECI de la partida en el año en cuestión. Se distribuye con los 4 primeros dígitos del código, por lo que se une con la base de datos de acuerdo a los 4 primeros dígitos.	Atlas of Economic Complexity

Elaboración propia

Asimismo, para la segunda regresión (mostrada en la ecuación [6]) se utilizarán las variables del cuadro 5. Dicha regresión tendrá cuatro grupos: el grupo 1 representa los productos que son exportados en el año t, pero no en el

año $t+1$ (exportaciones que mueren). El grupo 2 incluye los productos exportados en el año t y $t+1$. El grupo 3 representa los productos potenciales que entran al mercado en el año $t+1$ sin ser exportados en el año t . Finalmente, el grupo 4 reúne a los productos que no son exportados ni en el año t ni en el año $t+1$.

Cuadro 5: Variables a utilizar en el modelo multinomial. Ecuación [6]

Variable	Símbolo	Descripción	Fuente
Estado de la exportación	Est	Variable categórica no ordenada que toma los siguientes valores: -Valor = 1 si el bien fue exportado en el año t y $t+1$. -Valor = 2 si el bien fue exportado en el año t , pero no en el año $t+1$. -Valor = 3 si el bien no fue exportado en el año t , pero será exportado en el año $t+1$. -Valor = 4 si el bien no fue exportado en el año t ni será exportado en el año $t+1$.	Comtrade
Experiencia	ExpL	Variable numérica que indica el número de años en el que un producto fue exportado. La experiencia es acumulativa incluso entre años donde no se exporta el bien. También incluye la cantidad de años previos a la muestra en que el producto fue exportado (1962-1980 a falta del año 1981)	Comtrade

Diversificación de mercados	D_m	<p>Variable numérica que indica el número de países a donde se exporta el producto en el año t ponderado por la concentración del mercado en una escala del 0 a 10000 (índice de Herfindahl)</p> <p>Para los años en los que la exportación es igual a 0, se imputó el número de mercados potenciales del primer año posterior con un valor FOB mayor a 0. Asimismo, a los productos que poseen valor FOB=0 en los últimos años, se les imputó el último año con información</p>	Comtrade
Valor de exportación	FOB_m	<p>Variable numérica en logaritmo natural que expresa el valor FOB en el año t. La imputación para los años sin exportación es la fórmula:</p> $FOB_t = FOB_{t+n} - 0.1 * n \quad [7]$ <p>Donde n es la distancia (medida en años) entre el año posterior con información de exportación y el año sin información (como una aproximación a ingresos potenciales).</p>	Comtrade
Valor inicial de	Inicial_m	Variable numérica en logaritmo	Comtrade

exportaciones		natural que expresa el valor FOB en el primer año de exportación. La imputación para los años sin exportación se realiza con la misma idea base de la ecuación [7].	
PIB	PIB_m	Variable numérica en logaritmo natural que expresa el promedio ponderado del PBI (utilizando el valor de exportación como ponderador) de los países hacia donde exportamos el producto. Para los años donde no ha existido exportación se considera el PBI de los países registrado según la variable diversificación de mercados.	Banco Mundial
Complejidad del producto	ECI_m	Variable numérica que indica el puntaje ECI de la partida en el año en cuestión. Se distribuye con los 4 primeros dígitos del código, por lo que se une con la base de datos de acuerdo a los 4 primeros dígitos.	Atlas of Economic Complexity

Elaboración propia

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

Con el objetivo de encontrar cuales de las variables presentadas tienen un efecto se presentan a continuación los resultados de la regresiones. Los resultados (en su forma exponencial) del modelo [2] a partir de la regresión logit se presentan en la tabla 1, en que se incluye el control de la heterogeneidad no observada a través de efectos aleatorios por producto.

En la tabla 1 se puede observar la decisión de dejar de exportar en el año $t+1$ con base en la información de lo exportado en el año t , donde los test de Wald y el test LR resultan favorables a la estimación. Adicionalmente, los efectos marginales en la media se presentan en la tabla 2. Los resultados indican que un año más de experiencia reduce la probabilidad de morir de la exportación en 0.012. Es decir, una mayor experiencia incrementa en 1.2% la probabilidad de sobrevivir, confirmando los resultados de todos los trabajos de investigación que analizaron el tema: Las relaciones comerciales de los países son más estables conforme pasa el tiempo y se consolida en el mercado, en contraposición a solo promover el producto. La diversificación, tanto de mercados como del número de países a donde se exporta el producto, también es un componente que reduce la probabilidad de dejar de exportar en 0.25: aumentar la exportación de un bien a un mercado adicional incrementa en 25% la probabilidad de sobrevivir si el país es altamente diversificado al acumular experiencia de venta en otros países. Por otro lado, un mayor valor de exportación reduce la probabilidad de morir, aunque el valor inicial posee un p-value más alto y cercano a uno (sin desviar su valor en los intervalos de confianza), permitiendo una mejor estabilidad de las exportaciones. Además, un producto más sofisticado incrementa la probabilidad de morir en 0.6% por cada punto ECI, por lo que productos menos elaborados como los mineros o agrícolas tienen mejores ratios de supervivencia en los mercados extranjeros. Adicionalmente, un mayor valor inicial de las exportaciones aumenta las probabilidades de morir. Finalmente, y en contraposición a los resultados de la mayor parte de la literatura, un tamaño mayor de la economía de los países receptores incrementa la probabilidad de salir del mercado, por lo que las

exportaciones a grandes países como Estados Unidos o China son contraproducentes si el objetivo del país es consolidar los productos peruanos en el extranjero.

Tabla 1: Resultados de la regresión logit

Var Dep: Fin	Coef	Err. Est.	z	Inter. de confianza	
ExpC	-0.131***	0.004	-30.75	-0.139	-0.123
FOB	-0.354***	0.012	-29.78	-0.377	-0.331
D	2.685***	0.073	36.83	2.542	2.828
PIB	0.033***	0.007	4.49	0.018	0.047
Inicial	0.027**	0.013	2.16	0.003	0.052
ECI	0.067***	0.018	3.66	0.031	0.102
Constante	-0.420*	0.239	-1.75	-0.888	0.049

Número of obs = 52609 Número de grupos = 4403

Wald chi2(6) = 5760.27

Prob > chi2 = 0.0000

Log likelihood = -16064.295

Obs per group: min = 1

avg = 11.9

max = 21

Likelihood-ratio test of rho=0: chibar2(01) = 348.32

Prob >= chibar2 = 0.000

Elaboración propia en stata. *, ** y *** representan el grado de significancia al 90%, 95% y 99%, respectivamente. La regresión posee efectos aleatorios por producto que controlan la heterogeneidad no observada.

Tabla 2: Efectos marginales de la regresión logit

Var Dep: Fin	Coef	Err. Est.	z	Inter. de confianza	
ExpC	-0.013***	0.000	-31.91	-0.013	-0.012
FOB	-0.034***	0.001	-30.27	-0.036	-0.032
D	0.259***	0.007	38.09	0.246	0.273
PIB	0.003***	0.001	4.49	0.002	0.005
Inicial	0.003**	0.001	2.16	0.000	0.005
ECI	0.006***	0.002	3.66	0.003	0.010

Número of obs = 52609

Elaboración propia en stata. *, ** y *** representan el grado de significancia al 90%, 95% y 99%, respectivamente. La regresión posee efectos aleatorios por producto que controlan la heterogeneidad no observada y los efectos marginales son la probabilidad en la media asumiendo el efecto aleatorio = 0.

A continuación, en una segunda instancia, se realizó la regresión probit con el objetivo de corroborar los efectos obtenidos en el modelo logit. Los resultados en su forma exponencial se presentan en la tabla 3 y sus efectos marginales en la tabla 4. Los efectos marginales de nuestras variables no cambian en el sentido ni en la intensidad del efecto sobre la variable dependiente respecto a los resultados del modelo logit.

Tabla 3: Resultados de la regresión probit

Var Dep: Fin	Coef	Err. Est.	z	Inter. de confianza	
ExpC	-0.068***	0.002	-30.46	-0.073	-0.064
FOB	-0.196***	0.006	-30.68	-0.208	-0.183
D	1.476***	0.039	37.86	1.399	1.552
PIB	0.017***	0.004	4.03	0.009	0.025
Inicial	0.013**	0.007	1.98	0.000	0.027

ECI	0.035***	0.010	3.35	0.014	0.055
Constante	-0.224*	0.135	-1.66	-0.488	0.041

Número of obs = 52609 Número de grupos = 4403

Wald chi2(6) = 6066.38

Prob > chi2 = 0.0000

Log likelihood = -16039.153

Obs per group: min = 1

avg = 11.9

max = 21

Likelihood-ratio test of rho=0: chibar2(01) = 368.80

Prob >= chibar2 = 0.000

Elaboración propia en stata. *, ** y *** representan el grado de significancia al 90%, 95% y 99%, respectivamente. La regresión posee efectos aleatorios por producto que controlan la heterogeneidad no observada.

Posteriormente, para mejorar nuestro análisis respecto a los resultados del modelo logit y probit, se estimó el modelo multinomial logit para calcular los coeficientes de la ecuación [6]. Los resultados son presentados en la tabla 5, en la que se consideran los cuatro grupos de productos. El grupo base de esta estimación es el grupo 2 (productos exportados en el periodo t y en el periodo t+1) y la interpretación de los coeficientes se hace en base al grupo 2. Adicionalmente, en la tabla 6 se presentan los valores marginales de la regresión que representan los efectos marginales de cada variable independiente sobre cada grupo de la variable dependiente.

Tabla 4: Efectos marginales de la regresión probit

Var Dep: Fin	Coef	Err. Est.	z	Inter. de confianza	
ExpC	-0.012***	0.000	-31.45	-0.012	-0.011
FOB	-0.034***	0.001	-31.15	-0.036	-0.031
D	0.253***	0.006	39.09	0.241	0.266
PIB	0.003***	0.001	4.03	0.001	0.004
Inicial	0.002**	0.001	1.98	0.000	0.005
ECI	0.006***	0.002	3.35	0.002	0.009

Número of obs = 52609

Elaboración propia en stata. *, ** y *** representan el grado de significancia al 90%, 95% y 99%, respectivamente. La regresión posee efectos aleatorios por producto que controlan la heterogeneidad no observada y los efectos marginales son la probabilidad en la media asumiendo el efecto aleatorio = 0.

Tabla 5: Estimación del modelo multinomial logit

Dep: Est	Coef.	Robust Std. Err.	z	[95% Conf. Interval]	
Grupo 1 / Grupo 2					
ExpL_m ₁	-0.107***	0.003	-31.64	-0.114	-0.101
FOB_m ₁	-0.431***	0.012	-36.57	-0.454	-0.408
D_m ₁	2.900***	0.064	45.13	2.774	3.026
PBI_m ₁	0.021***	0.006	3.37	0.009	0.033
Inicial_m ₁	0.135***	0.012	11.37	0.111	0.158
ECL_m ₁	0.063***	0.013	4.66	0.036	0.089
constante ₁	-0.651***	0.200	-3.25	-1.043	-0.258

Grupo 3 / Grupo 2

ExpL _{m₃}	-0.244***	0.004	-60.04	-0.252	-0.236
FOB _{m₃}	-0.413***	0.013	-31.9	-0.439	-0.388
D _{m₃}	2.164***	0.059	36.66	2.048	2.279
PBI _{m₃}	0.069***	0.006	11.64	0.058	0.081
Inicial _{m₃}	0.167***	0.013	12.89	0.142	0.192
ECI _{m₃}	0.082***	0.013	6.32	0.057	0.108
constante ₃	-1.149***	0.192	-5.99	-1.524	-0.773

Grupo 4 / Grupo 2

ExpL _{m₄}	-0.418***	0.004	-108.91	-0.425	-0.410
FOB _{m₄}	-0.320***	0.011	-30.09	-0.341	-0.299
D _{m₄}	2.788***	0.047	59.44	2.696	2.880
PBI _{m₄}	0.061***	0.005	12.62	0.051	0.070
Inicial _{m₄}	0.084***	0.011	7.79	0.063	0.105
ECI _{m₄}	-0.014	0.010	-1.33	-0.034	0.007
constante ₄	0.039	0.153	0.26	-0.260	0.339

Log likelihood = -76418.971

LR chi2 (18) = 62226.05 Prob > chi2 = 0.0000

Pseudo R2 = 0.2893

Number of obs = 92637

Elaboración propia usando stata. *, ** y *** representan el grado de significancia al 90%, 95% y 99%, respectivamente. El grupo base es el grupo 2. El grupo 1 representa los productos exportados en el año t y salen en el año t+1. El grupo 2 representa los productos exportados en el año t y que continúan en el año t+1. El grupo 3 representa los productos que no se exportan en el año t, pero entran al mercado de exportación en el año t+1. Finalmente, el grupo 4 representa los productos que no son exportados ni en el año t ni en el año t+1

Tabla 6: Efectos marginales de la regresión multinomial logit

Variable	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
ExpL_m	0.009***	0.037***	0.000	-0.046***
FOB_m	-0.017***	0.045***	-0.016***	-0.013***
D_m	0.098***	-0.326***	0.022***	0.207***
PBI_m	-0.001***	-0.006***	0.003***	0.005***
Inicial_m	0.005***	-0.014***	0.009***	0.000
ECI_m	0.004***	-0.003***	0.007***	-0.008***

Elaboración propia usando stata. *, ** y *** representan el grado de significancia al 90%, 95% y 99%, respectivamente. Efectos marginales en la media.

Los resultados de la estimación son interesantes al cambiar el significado y la dirección del efecto marginal de algunas variables presentadas en los modelos logit y probit. Un incremento del PIB promedio del mercado receptor (es decir, exportar a economías más grandes) principalmente impide que nuestros productos sobrevivan en los mercados extranjero y es un factor que mantiene a los mismos productos fuera del mercado internacional, incrementando en 0.005 la probabilidad de pertenecer al grupo 4 y en 0.003 la de pertenecer al grupo 3. Mientras que un incremento del PIB reduce en 0.006 la probabilidad de sobrevivir (grupo 2) y en 0.001 la de morir (grupo 1). Asimismo, un mayor valor de las exportaciones mejora la supervivencia de las exportaciones: aumenta la probabilidad de pertenecer al grupo 2 en 0.045 y disminuye la probabilidad de pertenecer a cualquier otro grupo, por lo que no es un referente de política si se busca dar explicación de cómo mejorar las exportaciones de productos. La variable de valor inicial de las exportaciones incrementa la probabilidad de pertenecer al grupo 1 o 3 (entrar o salir del mercado) y reduce la probabilidad de pertenecer al grupo 2. Además, no tiene efecto sobre la variable 4. Es decir, los productos que entran al mercado internacional con un alto valor de exportación tienden a no perdurar y ser

volátiles en su entrada y salida, minando sus posibilidades de consolidarse en el mercado internacional.

En el caso de la diversificación de mercados (medida con el índice de Herfindahl donde 1 implica alta concentración en un mercado), esta variable reduce la probabilidad de pertenecer al grupo 2 en 0.326 y aumenta la probabilidad de pertenecer a los grupos 1, 3 y 4 (con mayor efecto en el último grupo), por lo que un mayor número de mercados (sin que las exportaciones se concentren en uno) mejora la estabilidad de las exportaciones y permite mejorar sus ratios de supervivencia. La experiencia también permite mejorar la estabilidad de las exportaciones en el tiempo aumentando la posibilidad de pertenecer a los grupos 1 y 2 (los grupos de morir o mantenerse estable, respectivamente, con un mayor efecto en el grupo 2), pero la reduce para el grupo 4. No posee efecto en el grupo 3 (de los potenciales que ingresarán al mercado).

Finalmente, un mayor valor ECI aumenta la probabilidad de pertenecer al grupo 1 o 3; y reduce la probabilidad de pertenecer al grupo 2 o 4. Es decir, una mayor sofisticación del producto implica una mayor probabilidad de entrar al mercado (y en menor medida de salir de él). No obstante, un menor puntaje ECI influye en la decisión de los exportadores de mantenerse fuera del mercado internacional (y en menor medida una mayor estabilidad de las exportaciones que ya están dentro del mercado).

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La discusión sobre las probabilidades de supervivencia de las exportaciones peruanas en el mercado internacional no ha sido ampliamente discutida. En este sentido, el presente trabajo se planteó dos objetivos: por un lado, adaptar el trabajo de Hess y Persson (2011) al caso peruano, a nivel de productos, con la finalidad de determinar los motivos del cese de una exportación. Por otro lado, aportar a la literatura dedicada a la supervivencia de las exportaciones con la modelación de una regresión multinomial logit para evaluar la dinámica de las exportaciones de manera más amplia, de tal modo que sea posible observar todas sus posibilidades.

Las regresiones logit y probit tienen como objetivo evaluar los determinantes de la supervivencia de las exportaciones peruanas. Ambas arrojan resultados marginales muy parecidos tanto en la intensidad en el efecto como en su dirección. En esta línea, los resultados muestran que los determinantes que incrementan la probabilidad de supervivencia de las partidas arancelarias exportadas son los siguientes: un mayor valor de venta de las exportaciones, una mayor diversificación de mercados a donde el producto es exportado y una mayor experiencia en la exportación del mismo. La variable de ventas puede implicar la confianza de los exportadores en el mercado mientras que las variables de diversificación y experiencia están relacionadas al conocimiento de los exportadores respecto a sus mercados receptores.

Por otro lado, un mayor valor inicial de las exportaciones, un mayor puntaje ECI y un PIB ponderado más alto incrementan la probabilidad de morir. Aunque podamos pensar que las economías más grandes (mayor PIB) tienden a ofrecer mayores oportunidades de negocio, también son economías con mayor competencia. Mientras tanto, un mayor valor inicial de las exportaciones puede implicar poca prudencia de los exportadores. Finalmente, un mayor puntaje ECI (mayor sofisticación del producto) también significa una mayor competencia que debe enfrentar a productos de otros precios/calidad. En cambio, los productos con un menor puntaje ECI, como los mineros o agrícolas, solo compiten por precio, por lo que solo se requiere obtener

rentabilidad (un precio mayor al costo) para insertar el producto en el extranjero.

En los resultados de la regresión multinomial logit es posible observar un panorama más completo de los determinantes de las exportaciones. Primero, la probabilidad de estabilidad y supervivencia se incrementa con un mayor valor de las exportaciones, una mayor experiencia y un mayor número de mercados a donde el producto se exporta, en concordancia con la confianza y el conocimiento de los exportadores del mercado internacional. Asimismo, el PIB y el valor inicial de las exportaciones son perjudiciales a la supervivencia de las exportaciones ante la competencia que deben enfrentar. En contraposición, la decisión de no exportar es la otra cara de la moneda: su probabilidad se reduce con mayores valores de exportaciones potenciales, una mayor experiencia previa y un mayor número de mercados potenciales. Su probabilidad aumenta con un mayor PIB potencial.

En cambio, la entrada de partidas para su exportación y la salida de las mismas del mercado internacional tienen efectos reducidos con relación a la supervivencia y a la no exportación de las partidas. Para ambos grupos, un menor valor de exportaciones, un mayor valor inicial de exportación y una menor diversificación de mercados incrementan la probabilidad de pertenecer a cualquiera de ellos. En otras palabras, son productos muy volátiles en sus exportaciones. Un mayor PIB ponderado potencial incrementa la probabilidad de entrar al mercado (al ser mercados más grande atractivos para al exportación); asimismo, un mayor PIB ponderado reduce la probabilidad de salir del mercado (aunque el efecto es pequeño).

Finalmente, la decisión de exportación de un producto con un mayor puntaje ECI (más sofisticado) aumenta su volatilidad de entrar y salir del mercado ante las posibilidades de competencia con productos diferenciados, mientras que un producto con un menor puntaje ECI mejora su estabilidad al no enfrentar competencia por calidad como los productos mineros o agrícolas (pues son menos elaborados y más homogéneo entre países, por lo que su exportación solo depende del precio y la rentabilidad).

Esto último puede ser clave para entender no solo el modo de establecer nuevos productos potenciales en los mercados extranjeros, sino también qué variables pueden explicar la permanencia de algunos de estos productos bajo exportación. El estudio de la supervivencia de las exportaciones puede conducir al desarrollo de políticas nacionales enfocadas, precisamente, en consolidar la posición de los productos peruanos en el extranjero y evitar su cese, de tal manera que se incrementen y se aseguren los ingresos nacionales y el bienestar de todos los involucrados en estas actividades.

En este sentido, se desea enfatizar que la consolidación de los productos nacionales en los mercados extranjeros puede ser construida a partir de los mismos productos poco elaborados donde Perú posee ventaja comparativa, sobretodo si se promueven y extienden su inserción en las cadenas globales de valor (Tello, 2015), siguiendo el modelo asiático que diversifica y desarrolla sus exportaciones y su economía a partir de una estrategia denominada “gansos voladores”: Desarrollar la economía con eslabonamientos hacia adelante desde la agricultura básica hacia procesos productivos cada vez más avanzados tecnológicamente y más complejos en sus etapas de elaboración (Schuldt 2005: 165). Esto debido a que los productos incluidos en las cadenas globales de valor registran mejores ratios de supervivencia que aquellos productos que no lo están (Córcoles et al 2015). Ello con el fin de asegurar exportaciones de mejor valor y más resistentes a shocks negativos.

REFERENCIAS

Álvarez, R., Faruq, H., & López, R. A. (Diciembre de 2013). Is Previous Export Experience Important for New Exports?. *Journal Of Development Studies*, 49(3), 426-441. doi:10.1080/00220388.2012.720368

Amemiya, Takeshi. (Diciembre de 1981). Qualitative Response Models: A Survey. *Journal of Economic Literature*, 19(4), pp. 1483-1536.

Besedes, T. y J. Blyde. (2010). What Drives Export Survival? An Analysis of Export Duration in Latin America. *Inter-American Development Bank*, Working Paper.

Besedes, T. y T. J. Prusa. (Febrero de 2006). In, Outs, and the Duration of Trade. *Canadian Journal of Economics*, 39(1), pp. 266-294.

Cadot, O., Iacovone, L., Pierola, M. D., & Rauch, F. (2013). Success and failure of African exporters. *Journal of Development Economics*, Working Paper No. 5657. doi:10.1016/j.jdeveco.2012.12.004

Cameron, A. C. y Trivedi, N. P. (2005). *Microeconometrics: methods and applications*. New York: Cambridge University Press.

Carballo, J. y C. V. Martincus (2009): *Survival of New Exporters in Developing Countries: Does it Matter How They Diversify?*. IDB publications, Inter-American Development Bank working paper 140, pp. 1-24.

Cheng, S. y Long, S. (1 de mayo de 2007). Testing for IIA in the Multinomial Logit Model. *Sociological Methods & Research*, 35(4), pp. 583-600.

Córcoles, D., Díaz-Mora, C. y Gandoy, R. (28 de enero de 2015). Export Survival in Global Production Chains. *World Economy*, 38(10), pp. 1526-1554. doi: 10.1111/twec.12249

Cox, D. (8 de marzo de 1972). Regression Models and Life Tables. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, 34(2), pp. 187-220

Fugazza, M. y Molina, A. (Junio de 2016). On the Determinants of Exports Survival. *Canadian Journal of Development Studies*, 37(2), pp. 159-177

Fugazza, M. y McLaren, A. (17 de febrero de 2014). Market Access, Export Performance and Survival: Evidence From Peruvian Firms. *Review of International Economics*, 22(3), pp. 599-624.

Greene, W. H. (2012). *Econometric analysis*. Boston: Pearson.

Gullstrand, J. y Persson, M. (24 de octubre de 2015). How to combine high sunk costs of exporting and low export survival. *Review of World Economics*, 151(1), pp. 23-51. doi: 10.1007/s10290-014-0204-7.

Hess, W. y Persson, M. (27 de Julio de 2011). Exploring the Duration of EU Imports. *Review of World Economics*, 147(4), pp. 665-692. doi: 10.1007/s10290-011-0106-x.

Kaplan, E. y Meier, P. (Junio de 1958). Nonparametric Estimation from Incomplete Observations. *Journal of the American Statistical Association*, 53(282), pp. 457-481.

Majune, S. (2015): A discrete time analysis of export duration in Kenya: 1995 - 2014. *MPRA*, Paper No. 68727.

MINCETUR (2017). *Visión, misión y objetivos*. Recuperado de <https://www.mincetur.gob.pe/institucional/acerca-del-ministerio/vision-mision-y-objetivos/>

Nitsch, V. (13 de marzo de 2009). Die Another Day: Duration in German Import Trade. *Review of World Economics*, 145(1), pp. 133-154.

Obashi, A. (4 de junio de 2010). Stability of Production Networks in East Asia: Duration and Survival of Trade. *Japan and the World Economy*, 22(1), pp. 21-30.

Schuldt, J. (2005). *¿Somos pobres porque somos ricos? : recursos naturales, tecnología y globalización*. Lima : Fondo Editorial del Congreso, 2005

Tello, Mario. (2015). "Las cadenas globales de valor: La maldición de los recursos naturales revisada". En: *Integración y comercio (BID)*. Intal-RedSur. Lima: Vol 39, N° 19, pp 169-177. Consulta: 18 de Junio 2018. <https://publications.iadb.org/handle/11319/7262>

Wooldridge, J. M. (2013). *Introductory econometrics: a modern approach*. Mason, OH: South-Western Cengage Learning.

Base de datos

Banco Mundial (2018): World Bank Open Data. Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/>

Comtrade (2017): UN Comtrade Database. Recuperado de <https://comtrade.un.org/data>

Hardvard University (2018). Atlas of economics complexity. Recuperado de <http://atlas.cid.harvard.edu/>